

【原著論文】

## バーナー症候群既往歴の違いによってみられる身体的特性と 頸部等尺性筋力との関係について

西村 忍, 入江一憲

日本体育大学大学院体育科学研究科健康科学・スポーツ医科学系

### The relationship of Burner syndrome with physical characteristics and isometric cervical muscular strength

Shinobu NISHIMURA, Kazunori IRIE

**Abstract:** The purpose of this study was to investigate the relationship of burners syndrome (BS) with physical characteristics and isometric cervical muscular strength (ICMS) in American football (AF) players. Specific hypothesis was addressed whether AF players suffered BS had a possibility of reoccurrence.

30 players belonging to the K university AF team participated in this study. I examined their previous history of BS in the 2007 season and measured ICMS 4-direction (flexion, extension, and R and L lateral flexions) using MicroFET2.

I obtained the following results. First, 9 of 30 players suffered BS in 2007 and were classified as the BS group. Second, there were no significant differences in physical characteristics between the BS and non-BS groups. Finally, the BS group of ICMSs was significant weaker than the non-BS group of its, such as Flexion ( $p<0.05$ ) and R lateral flexion ( $p<0.01$ ) of ICMS, R lateral flexion ( $p<0.05$ ) of ICMS/Body weight, or Flexion ( $p<0.05$ ) and R lateral flexion ( $p<0.01$ ) of ICMS/BMI.

I concluded that AF players suffered BS tended to be reoccurred. Even though there were no statistical differences in physical characteristics between the two groups, it was considered as one of the possible factors that the BS group had the significant weaker ICMS. I strongly recommended that AF players have to acquire the cervical muscular strength before play as well as the proper technique of hitting, such as Bull neck, Heads up, Use hands, Thumbs up, Power trunk, and Explosive legs.

(Received: February 22, 2010 Accepted: March 6, 2010)

**Key words:** Burner syndrome, isometric cervical muscular strength, American football

**キーワード:** バーナー症候群, 頸部等尺性筋力, アメリカンフットボール

#### 1. 目 的

アメリカンフットボール (以下アメフト) は、ヘルメットやショルダーパッドなどの防具を身に付けて、11人の選手が相手と激しく接触しながら敵陣地へボールを運ぶスポーツである。そのため競技中は、コンタクトスポーツ特有であるスポーツ外傷の発生率は非常に高い<sup>1-3)</sup>。特に頭頸部における損傷は、死亡事故や永続的な四肢麻痺などの重大事故につながる危険性があることから、予防対策として、頭頸部におけるメディカルチェック、正しい技術の習得、頸部筋力の強化の重要性を挙げている<sup>1,4-8)</sup>。

1991～2003年までの13年間に関東大学アメフト秋季公式戦において発生した外傷総数2,567件の内訳は、

膝関節靭帯損傷 415件, 足関節靭帯損傷 408件, 脳震盪 235件, 頸椎捻挫・バーナー症候群 192件の順であると藤谷ら (2005) は報告した (表1)。しかし、脳震盪や頸椎捻挫・バーナー症候群などの頭頸部における外傷総数 427件としてみると、膝関節靭帯損傷より上回る結果となっていた。

次にポジション別でみると、ディフェンスライン (以下DL), ラインバッカー (以下LB), オフェンスライン (以下OL), ランニングバック, ディフェンスバックに多く外傷が発生していた<sup>3)</sup>。それらのポジションの内、パワーポジションと呼ばれるDL, LB, OLは、身体的特性である身長, 体重, Body Mass Index (以下BMI) が他のポジションより重く大きく、相手選手と競技中にコンタクトをする機会が多い選手である<sup>9)</sup>。

表 1 過去 13 年間のアメフト公式戦中に発生した外傷例  
(藤谷らより引用, 一部改変)

外傷名	件数
膝関節靭帯損傷	415
足関節靭帯損傷	408
脳震盪	235
頸椎捻挫/バーナー症候群	192
肩関節(肩甲上腕関節)脱臼	139
大腿部挫傷	117
腹部挫傷	111
手/指損傷	92
腰部挫傷	76
鎖骨骨折	76
膝関節挫傷	62
下腿部挫傷	59
肘関節脱臼	54
肩鎖関節脱臼	39
その他	492
合計	2,567

本研究では、頭頸部外傷、特にバーナー症候群(以下バーナー)に注目し、大学アメフト選手が競技中に受傷したバーナーについて既往歴調査を行うこととした。バーナーとは、アメフトやその他のコンタクトスポーツにおいて、タックルやブロックした瞬間に頸部や肩から上肢にかけて放散痛又は痺れるような痛みや灼熱感を伴ったしびれをきたし、一時的に頸部や上肢の筋力、特に握力が低下するなどの症状がみられる症候群をバーナー(Burner Syndrome)又はスティンガー症候群(Stinger Syndrome)という。しかし、未だ病態について不明な点が多い疾患である<sup>5-7,10,11)</sup>。K大学体育会アメフト部員の中で、パワーポジションの選手を対象に、アメフト競技中に発生したバーナー既往歴の違いによってみられる身体的特性と頸部等尺性筋力(以下頸部筋力)との関係について検討することを目的とした。また、頭頸部外傷予防の1つに挙げられているコンタクト時の技術について、検討を加えた。

## 2. 方 法

本研究は、平成 20 年 3 月に実施した。対象は、アメフト競技歴が 1 年以上ある 1 年生から 3 年生部員計 83 名中、バーナー既往歴調査、身体的特性、頸部筋力のすべての項目を測定することができたパワーポジションの選手 30 名(身長 175.97±4.16 cm, 体重 92.09±9.32

kg, BMI 29.71±2.44 kg/m<sup>2</sup>, 体脂肪率 23.16±4.66%, 頸部周径 41.68±2.10 cm)とした。

バーナー既往歴調査では、対象者全員と直接面談する形にて行った。このときにバーナーとは、“過去 1 年間アメフト競技中にコンタクトの際に頸部より上肢にかけて放散痛又は痺れるような痛みや熱さを感じ、また一時的に頸部や上肢の筋力、特に握力が低下するなどの症状がみられ、競技を一時的に中断したことのあつたもの”とした。その調査結果より、バーナーなし群とあり群の 2 群に分類した。

身体的特性は、身長、体重、BMI、体脂肪率、頸部周径とした。体脂肪率は、8 点接触型の体成分分析装置ボディコンポジションアナライザー InBody720(株式会社バイオスペース)を用いて測定を行った。頸部周径測定は、トレーナーが対象者の正面に立ち、頸部中間位を保持させた状態より咽頭隆起下縁を通る頸部長軸方向に対して垂直位の周径を測定した。

頸部筋力測定は、トレーナーの指導の下、頸部周辺筋群のストレッチング後に行った。対象者全員に徒手筋力測定評価器マイクロ FET2(株式会社日本メディックス)を用いて 5 秒間の等尺性収縮による①頸部筋力の測定 4 方向(前屈・後屈・左側屈・右側屈)とした。測定値は、ニュートン(N)表示である。また、身体的特性の結果より②体重比頸部筋力(頸部筋力/体重)、③BMI 比頸部筋力(頸部筋力/BMI)、④体脂肪率比頸部筋力(頸部筋力/体脂肪率)、⑤頸部周径比頸部筋力(頸部筋力/頸部周径)を算出し、2 群間にて比較を行った。

統計的手法として、2 群に分類した対象者の身体的特性と頸部筋力の比較については、対応のない t 検定(unpaired t test)を用いて統計処理を行った。有意差水準は、5%未満とした。

なお、本研究のすべてにおいては、慶應義塾大学総合研究推進機構研究倫理委員会倫理審査委員会の規定に従い、対象者には事前に十分に説明を行い、承諾を得て実施した。

## 3. 結 果

バーナー既往歴調査により、過去 1 年間でバーナーを受傷した選手が 30 名中 9 名(30%)いたことが分かった。それにより、バーナーなし群 21 名とバーナーあり群 9 名の 2 群に分類した。

身体的特性の結果は、以下のとおりであった。身長は、バーナーなし群 176.40±4.23 cm, あり群 174.97±4.06 cm であった。体重は、バーナーなし群 92.52±9.97 kg, あり群 91.09±8.04 kg であった。BMI は、バーナーなし群 29.70±2.63 kg/m<sup>2</sup>, あり群 29.73±2.07 kg/m<sup>2</sup> であった。体脂肪率は、バーナーなし群 23.20±4.52%, あり

表2 身体的特性について

身体的特性	バーナーなし群 (21名)	バーナーあり群 (9名)	有意差
身長 (cm)	176.40 ± 4.23	174.97 ± 4.06	NS
体重 (kg)	92.52 ± 9.97	91.09 ± 8.04	NS
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	29.70 ± 2.63	29.73 ± 2.07	NS
体脂肪率 (%)	23.20 ± 4.52	23.08 ± 4.58	NS
頸部周囲 (cm)	41.67 ± 2.43	41.69 ± 1.11	NS

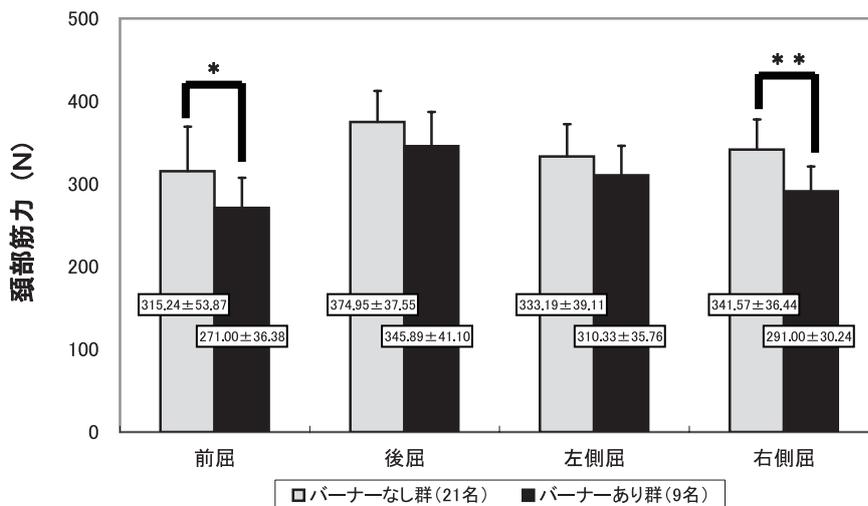
(unpaired *t* test)

図1 頸部筋力について  
unpaired *t* test  
\**p*<0.05, \*\**p*<0.01

群 23.08±4.58%であった。頸部周囲径は、バーナーなし群 41.67±2.43 cm, あり群 41.69±1.11 cm であった。身体的特性すべての項目において、2群間には有意差はみられなかった(表2)。

①頸部筋力の結果は、以下のとおりであった。バーナーなし群は、前屈 315.24±53.87 N, 後屈 374.95±37.55 N, 左側屈 333.19±39.11 N, 右側屈 341.57±36.44 N であった。バーナーあり群の頸部筋力は、前屈 271.00±36.38 N, 後屈 345.89±41.10 N, 左側屈 310.33±35.76 N, 右側屈 291.00±30.24 N であった。以上よりバーナーなし群は、バーナーあり群と比較して、前屈 (*p*<0.05) と右側屈 (*p*<0.01) において有意に頸部筋力が強かった(図1)。

②体重比頸部筋力の結果は、以下のとおりであった。バーナーなし群は、前屈 3.43±0.64 N/kg, 後屈 4.09±0.56 N/kg, 左側屈 3.63±0.46 N/kg, 右側屈 3.73±0.54 N/kg であった。バーナーあり群は、前屈 2.98±0.38 N/kg, 後屈 3.83±0.65 N/kg, 左側屈 3.43±0.52 N/kg, 右側屈 3.21±0.41 N/kg であった。以上よりバーナーなし群は、バーナーあり群と比較して、右側屈 (*p*<0.05) において有意に体重比頸部筋力が強かった(図2)。

③BMI比頸部筋力の結果は、以下のとおりであった。バーナーなし群は、前屈 10.66±1.90 N/(kg/m<sup>2</sup>), 後屈 12.71±1.65 N/(kg/m<sup>2</sup>), 左側屈 11.29±1.48 N/(kg/m<sup>2</sup>), 右側屈 11.58±1.56 N/(kg/m<sup>2</sup>) であった。バーナーあり群は、前屈 9.14±1.31 N/(kg/m<sup>2</sup>), 後屈 11.67±1.50 N/(kg/m<sup>2</sup>), 左側屈 10.49±1.41 N/(kg/m<sup>2</sup>), 右側屈 9.83±1.21 N/(kg/m<sup>2</sup>) であった。以上よりバーナーなし群は、バーナーあり群と比較して、前屈 (*p*<0.05) と右側屈 (*p*<0.01) において有意にBMI比頸部筋力が強かった(図3)。

④体脂肪率比頸部筋力の結果は、以下のとおりであった。バーナーなし群は、前屈 14.08±3.84 N/%, 後屈 16.91±4.61 N/%, 左側屈 14.94±3.49 N/%, 右側屈 15.42±4.33 N/% であった。バーナーあり群は、前屈 12.34±3.87 N/%, 後屈 15.54±3.74 N/%, 左側屈 14.14±4.09 N/%, 右側屈 13.28±4.05 N/% であった。以上よりバーナーなし群とバーナーあり群の2群間には、有意差はみられなかった(図4)。

⑤頸部周囲径比頸部筋力の結果は、以下のとおりであった。バーナーなし群は、前屈 7.55±1.14 N/cm, 後屈 9.01±0.83 N/cm, 左側屈 8.00±0.87 N/cm, 右側屈

バーナー症候群既往歴の違いによってみられる身体的特性と頸部等尺性筋力との関係について

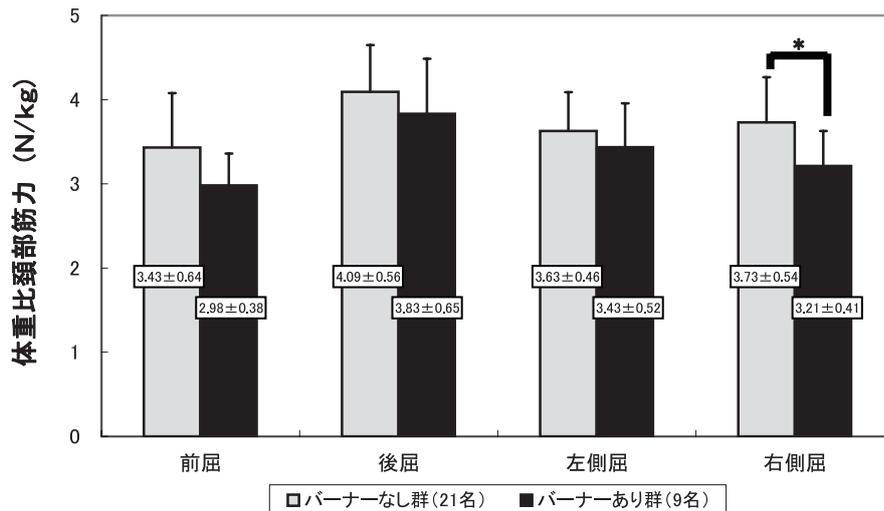


図2 体重比頸部筋力について unpaired *t* test \**p*<0.05

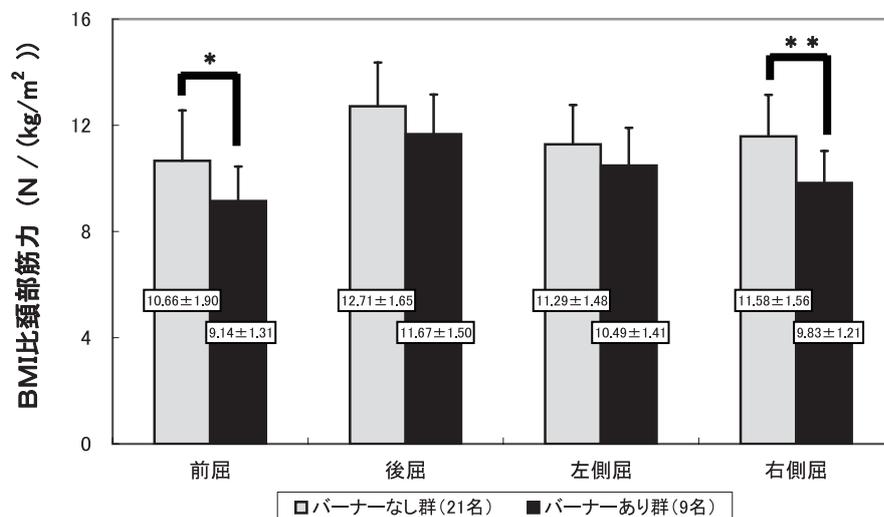


図3 BMI比頸部筋力について unpaired *t* test \**p*<0.05, \*\**p*<0.01

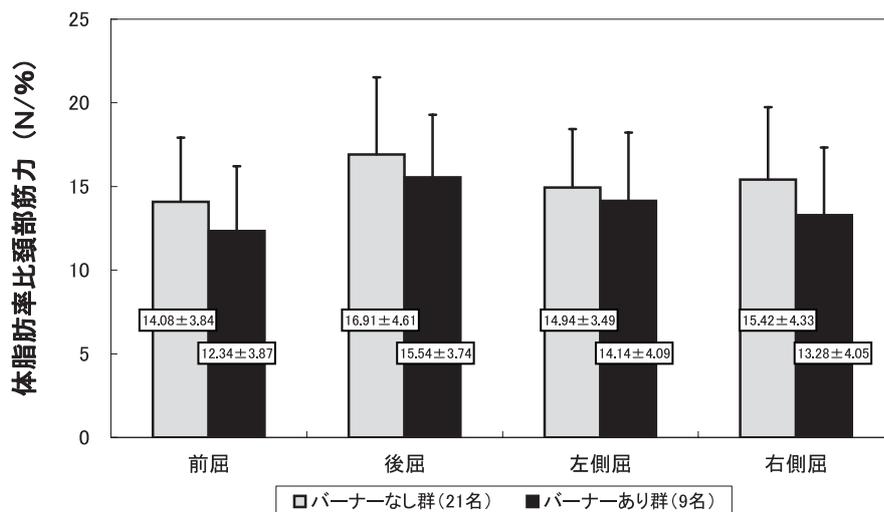


図4 体脂肪率比頸部筋力について unpaired *t* test Not Significant

8.20±0.78 N/cmであった。バーナーあり群は、前屈 6.50±0.84 N/cm、後屈 8.29±0.87 N/cm、左側屈 7.44±0.80 N/cm、右側屈 6.97±0.62 N/cmであった。以上よりバー

ナーなし群は、バーナーあり群と比較して、前屈 (*p*<0.05)、後屈 (*p*<0.05)、右側屈 (*p*<0.001)において有意に頸部周径同比頸部筋力が強かった(図5)。

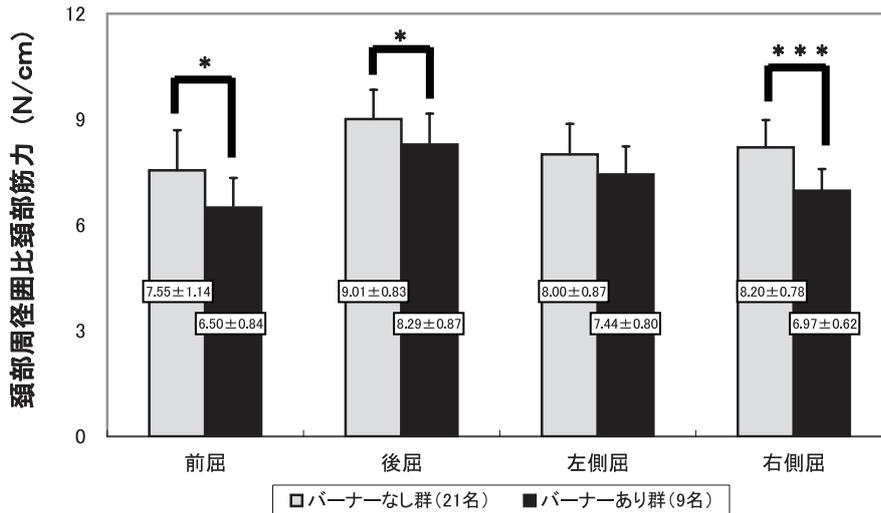


図5 頸部周径圍比頸部筋力について  
unpaired *t* test  
\**p*<0.05, \*\*\**p*<0.001

#### 4. 考 察

本研究に参加した選手は、大学後期定期試験終了後、4年生が引退し新チームとして活動が本格的に始まる平成20年3月に実施した。対象者であるパワーポジションの選手は、チームでの練習・試合に昨年1年間参加したアメフト競技歴が1年以上ある選手である。競技中に相手選手とコンタクトする機会が多く<sup>9)</sup>、かつバーナーなどの頸部外傷が発生する機会も多い<sup>2,5)</sup>その選手達30名が、バーナー既往歴調査、身体的特性、頸部筋力の測定を行った結果、以下のことがわかった。

バーナー既往歴調査結果より、対象者30名中9名(30%)が、過去1年間アメフト競技中にバーナー特有である症状、頸部より上肢にかけて放散痛又は痺れるような痛みや熱さ、また一時的な頸部や上肢への筋力低下などを経験していた。体格が大きく、体重が重いパワーポジションの選手は、コンタクト時の物理的エネルギーが非常に大きくなると考えられ、それに伴いアメフト競技中の外傷発生率も必然的に高くなっていく。本研究では、そのパワーポジションの選手をバーナー既往歴によって分類した2群間にて身長、体重、BMI、体脂肪率、頸部周径圍の身体的特性において比較した結果、すべての項目に全く有意差がなかった。よって、身体的特性に関係なくバーナーは、パワーポジションの選手に発生していると考えられた。

等尺性収縮による頸部筋力の測定結果より、バーナーなし群は、絶対値である①頸部筋力では前屈と右側屈において、有意にバーナーあり群より強かった。前屈筋力は、アメフトのコンタクトによる衝撃に耐えたり、意識的に鍛えない限り増大は生じにくい<sup>1)</sup>が、頭部への接触時の衝撃を低減することにより頭・頸部外傷の軽減・防止に貢献する<sup>12)</sup>と言われている。本研究結果からもバーナーあり群は前屈が有意に弱かったた

め、それを裏付ける内容となった。また、側屈においては、左右ともにバーナーなし群がより強い傾向にあり、特に右側屈においては、有意に強かった。アメフトでは、相手選手とコンタクトする時には、頭部から当たるのではなく、両手を使って当たるように指導されているが、実際には相手が予期しないタイミングや方向から衝突してくると、両手を効果的に使えず、頭・頸部に衝撃の大部分を受けてしまうことも少なくない。特に側頭部への接触は、相手選手が見えない側方より当たることがほとんどであり、相手選手と当たる準備が出来ていない状態になっていると思われる。バーナーあり群の選手達は、外傷による筋力低下かどうかについては本研究結果から述べることは出来ないが、頸部筋力差がバーナーなし群の選手達と比較して明らかにあり、有意に弱かったことが分かった。

身体的特性の結果より①頸部筋力から算出した②体重比頸部筋力では右側屈において、有意にバーナーあり群が弱かった。①頸部筋力と違い、②体重比頸部筋力では、前屈には有意差がなく、体重当たりの頸部筋力として接触時の衝撃を低減することができる筋力が2群には同程度備わっていると考えられる。しかしながら、右側屈では依然有意差があった。西村(2009)によると、バーナー既往歴のある大学アメフト選手は、左右の側屈筋力を比較すると、有意な差があると報告し、また頸部に障害を持つアメフト選手は、疼痛側において有意に側屈筋力が低下すると報告されている<sup>8)</sup>。本研究結果から、疼痛側について検討することは出来ないが、②体重比頸部筋力の側屈において、バーナーあり群の頸部筋力が有意に弱いことにより、バーナーによる筋力低下の可能性があると考えられた。

③BMI比頸部筋力では前屈と右側屈において、有意にバーナーなし群が強かった。身長と体重との関係、体型に関する指標として使われるBMIでは、2群間で

は有意差がみられなかったにもかかわらず、③ BMI 比頸部筋力では、4方向すべてにおいてバーナーあり群は、弱い傾向にあった。他のポジションと比較して、身長や体重などが有意に大きく重いパワーポジションの選手は、競技中にコンタクトする機会が多いため、必然的に接触時の物理的エネルギーが及ぼす頭・頸部への負担は蓄積され甚大になる。体重比だけでなく、ポジション特性の観点から考える BMI 比においても筋力差が有意にあることが、バーナーを再発する要因の一つであると考えられる。

④体脂肪率比頸部筋力では、2群間の4方向すべてにおいて有意差はみられなかった。体脂肪は、パワーを発揮する筋とは違い、有酸素運動時のエネルギー源や内臓臓器の保護などの役目を担っているが、過度の体脂肪は、パフォーマンスに影響を与え、低下にもつながると考えられる<sup>14)</sup>。この④体脂肪率比頸部筋力は、分母に体脂肪率があるため、数値が小さいほど筋力が十分に発揮できない指標であることが考えられる。結果より、身体的特性の体脂肪率に有意差のない2群間に④体脂肪率比頸部筋力4方向に有意差がなかったものの、バーナーあり群は、なし群と比較し数値が小さい傾向にあったため、頸部筋力をコンタクト時に十分に発揮できていないと思われた。

⑤頸部周径比頸部筋力では前屈、後屈、右側屈において、バーナーなし群は、あり群より有意に強かった。頸部周径は、アメフト競技歴が長くなるにつれて、有意に太くなる<sup>15)</sup>が、競技歴が長くなれば、バーナーの発症率と再発率が高くなることも報告されている<sup>5,6)</sup>。さらに、頸部周径と前屈筋力に強い相関があることも報告されている<sup>1,8)</sup>。本研究では、競技歴について調査を行っていないため、競技歴との比較検討は出来ないが、頸部周径に有意差のない2群間比較による⑤頸部周径比頸部筋力では、前屈だけでなく4方向すべてにおいてバーナーなし群が強い傾向にあった。また後屈においては、倉持ら(2000)は、頸部外傷既往歴のある大学アメフト選手は、明らかに筋力が低下すると報告しており、本研究結果を裏付ける内容となった。

バーナーあり群の9名は、バーナーを受傷する前に同様な頸部筋力測定を前もって行っていないため、損傷による頸部筋力低下なのか、根本的に頸部筋力が劣っていたのかについては、本実験結果からは述べることは出来ない。しかしながら、アメフト選手の中でも体格が大きく相手選手とコンタクトする機会が多いパワーポジションの選手9名において、頸部筋力が有意に弱い傾向にあることが示唆された。特に前屈筋力においては、頸部の側屈・回旋・伸展によって引き起こされると考えられているバーナーを予防するために

拮抗筋として働く<sup>16)</sup>と考えられているため、その筋力強化は必要不可欠である。本研究結果より、この筋力差がある限り、バーナーを再受傷する要因の1つになると予測される。今後の課題として、頸部筋力がバーナー受傷前後によって影響を受けるかどうかについて研究を継続していきたい。

アメフト競技におけるタックル・ブロック時の頭頸部外傷を予防する技術については、様々な方法がある。両肩を挙上し僧帽筋を収縮させ、頸部を縮めるように肩と肩の間に埋めることで頸部の伸展強制を防ぐテクニックはブルネック (Bull Neck)<sup>12)</sup>と呼ばれ、新入生の正しい当たり方の基礎練習として広く指導されている。そしてコンタクトする時には、ヘルメットの頭頂部から相手選手を故意に痛めつけるようにコンタクトする危険な“スペアリング”<sup>17)</sup>と呼ばれるものでなく、頭を下げず最後まで相手選手を見ながら顎を引いた“ヘッドアップ (Heads Up)”の状態でのコンタクトするタックル技術が指導され、頸椎の過伸展障害の予防にも有利である<sup>16)</sup>と言われている。

実際にタックル練習を指導していると、タックルする選手は、相手選手と接触するときにはブルネックでヘッドアップの状態にてコンタクトしているが、コンタクトする瞬間に相手選手との距離がやや遠いため、“飛び込む”姿勢となり、やや頭が下がった状態になる選手が多い。それにより、頭部前部よりやや頭頂部がみで先に相手選手とコンタクトしてしまい、頭頸部外傷の発生頻度の確率が高くなると考えられる。しっかりと最後まで相手選手を見てコンタクトすることが大切である。またブロック練習指導時では、“ユーズハンド (Use Hands)”手を使うことを徹底する必要がある。タックル時同様に飛び込む姿勢になってしまうと、両掌部がやや遅れてコンタクトしてしまう。コンタクトする前に必ずもう一歩相手選手に近づいて“踏み込む”姿勢をとるようにブロック・タックル指導することが予防対策として非常に重要である。両掌部においてもさらに、脇を閉めた状態で上肢と体幹部を一体化させ、両親指を上にした“サムズアップ (Thumbs Up)”の状態での相手選手にコンタクトすることが良い。なぜなら、もし両中指を上にする、脇が開きやすい状態でタックルすることになり、相手選手のコンタクト直前の方向転換などにより上肢を持っていかれやすくなり、肩関節周辺の外傷を引き起こす可能性が高くなる。体幹部においても、頸部と一体化させるように力をしっかりと入れさせ、体の軸を作ることが大切である<sup>17)</sup>。体幹部筋力は、コンタクト時に体の軸を安定させるための主要な筋力であるだけでなく、全身のパワーを相手選手に伝える“パワーランク (Power Trunk)”としての役割を担っている<sup>13)</sup>。下半身につい

では、“腰を落とす”と表現されるように股関節、膝関節、足関節をしっかりと曲げた低い重心の状態より、相手に対してしっかりと踏み込んで下から上へ一気に“エクスプロシブレッグ (Explosive Legs)”として下半身の力を爆発的に開放するようにコンタクトをすることが選手自身のタイミングでコンタクトすることとなり、頭頸部外傷予防になると思われる。

以上のように、コンタクト時の正しい技術について、選手達は身に付けるまで徹底して繰り返し練習を行う必要がある。正しい当たり方を身につけることが医学的にも安全な技術を習得することにつながり、それが頭頸部への重大事故防止対策になると思われる。

## 5. ま と め

本研究では、K大学アメフト部員83名中パワーポジションと呼ばれる30名を対象に、バーナー既往歴調査、身体組成、頸部筋力測定を行った。そして、バーナー既往歴調査より過去1年間でバーナーを受傷した選手が9名(30%)いたことが分かった。バーナーなし群21名とバーナーあり群9名と分類して、身体組成と頸部筋力に関する以下のような結果が得られた。

- 1) 身体組成すべての項目(身長、体重、BMI、体脂肪率、頸部周径囲)において、バーナーなし群とバーナーあり群間には有意差はみられなかった。
- 2) ①頸部筋力では、バーナーなし群が前屈( $p<0.05$ )と右側屈( $p<0.01$ )において、バーナーあり群より有意に強かった。
- 3) ②体重比頸部筋力では、バーナーなし群が右側屈( $p<0.05$ )において、バーナーあり群より有意に強かった。
- 4) ③BMI比頸部筋力では、バーナーなし群が前屈( $p<0.05$ )と右側屈( $p<0.01$ )において、バーナーあり群より有意に強かった。
- 5) ④体脂肪率比頸部筋力では、バーナーなし群とバーナーあり群の2群間には、有意差がなかった。
- 6) ⑤頸部周径囲比頸部筋力では、バーナーなし群は、前屈( $p<0.05$ )、後屈( $p<0.05$ )、右側屈( $p<0.01$ )において、バーナーあり群より有意に強かった。

以上の結果から、パワーポジションの選手を対象にバーナー既往歴で分類されたバーナーあり群の選手は、なし群と比較して頸部筋力が有意に弱い傾向にあることが示唆され、その筋力差がバーナーを再受傷する要因の1つになると予測される。

また、頸部外傷予防の1つに挙げられているコンタクト時の技術については、医学的にも安全な技術となる当たり方を習得することが、頭頸部外傷を予防する技術として重要である。

この研究は平成19年度慶應義塾学事振興資金A「アメリカンフットボール選手の頸部筋力と頭頸部損傷との関係について」より行った。

## 6. 文 献

- 1) 倉持梨恵子, 鈴木秀次, 鳥居 俊, 渡辺裕之: 大学アメリカンフットボール選手の頸部外傷とその発生要因, ヒューマンサイエンスリサーチ, 9, 285-298 (2000).
- 2) 下條仁士, 宮永 豊, 岡室秀幸, 林浩一郎, 福林 徹: アメリカンフットボールの頸部損傷について, 臨床スポーツ医学, 12, 93-102 (1995).
- 3) 藤谷博人, 中嶋寛之, 黒澤 尚, 川原 貴, 阿部均, 安部総一郎, 月村泰規: 関東大学アメリカンフットボール秋季公式戦における過去13年間の外傷 — 近年の傾向とその対策 —, 日本整形外科スポーツ医学雑誌, 25, 263-268 (2005).
- 4) 阿部 均: アメリカンフットボールにおける頸部の外傷・障害 3. 頸部のメディカルチェックと医学的な予防対策 —, 臨床スポーツ医学, 16, 1251-1258 (1999).
- 5) 安部総一郎, 有馬 亨, 戸松泰介, 山路修身, 林博史, 中沢一成: 大学アメリカンフットボール選手の“Burner syndrome”, 東海大学スポーツ医学雑誌, 6, 50-54 (1994).
- 6) 古東司朗, 大槻伸吾 (1995) 大学アメリカンフットボール部員にみられたburner painについて, 臨床スポーツ医学, 12, 224-227 (1995).
- 7) 下條仁士: バーナー症候群, 臨床スポーツ医学, 18, 臨時増刊号, 112-116 (2001).
- 8) 渡辺裕之: (1996) アメリカンフットボール選手における頸部筋力の評価と頸部障害との関係について, 臨床スポーツ医学, 13, 1395-1399 (1996).
- 9) 西村 忍, 中里浩一, 中嶋寛之: アメリカンフットボール競技中に発生した損傷に関する研究 — 大学生チームと社会人チームを比較して —, 慶應義塾大学体育研究所紀要, 44, 9-15 (2005).
- 10) 藤谷博人, 青木治人, 磯見 卓, 城所宏次, 大橋健二郎, 北川あず真: アメリカンフットボールにおけるBurner syndromeの病態について — 動態X線およびMRIによる検討 —, 臨床スポーツ医学, 13, 319-324 (1996).
- 11) Fourre, M.: One-site management of cervical spine management. The Physician and Sports-medicine, 19, 53-55 (1991).
- 12) 青木陽介, 鳥居 俊, 倉持梨恵子, 内藤健二, 渡辺裕之, 鳥居直美: 頸部筋力による頭・頸部外傷の発生防止機構に関する実験的研究, 臨床スポーツ医学, 20, 85-89 (2003).
- 13) 西村 忍: (2009) 大学アメリカンフットボール選手における頸部等尺性筋力とバーナー症候群との関係について, 慶應義塾大学体育研究所紀要, 48, 29-36 (2009).
- 14) Baechle, T. R. and Earle, R. W.: Essentials of Strength Training and Conditioning 3<sup>rd</sup> edition, National Strength and Conditioning Association, Human Kinetics, Champaign; IL (2008).

- 15) 津山 薫, 藤城仁音, 中嶋耕平, 中里浩一, 中嶋寛之: 大学アメリカンフットボール選手の頸部筋力に関する研究 — 競技レベル, 学年, 経験年数を指標として —, 体力科学, 48, 251-264 (1999).
- 16) 下條仁士, 宮永 豊: アメリカンフットボールにおける頸椎変化と頸部筋力について, 日本整形外科学会誌, 16, 19-28 (1996).
- 17) Trog, J. S., Vegso, J. J., Sennett, B. and Das, M.: The National Football Head and Neck Injury Registry.

14-year report on cervical quadriplegia, 1971 through 1984. JAMA, 254, 3439-3443 (1985).

---

<連絡先>

著者名: 西村 忍

住 所: 東京都世田谷区深沢 7-1-1

所 属: 日本体育大学大学院体育科学研究科健康科学・スポーツ医科学系

E-mail アドレス: nshinobu@hotmail.co.jp